

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-189468

(43)Date of publication of application : 23.07.1996

(51)Int.Cl.

F04B 39/00

F04B 39/06

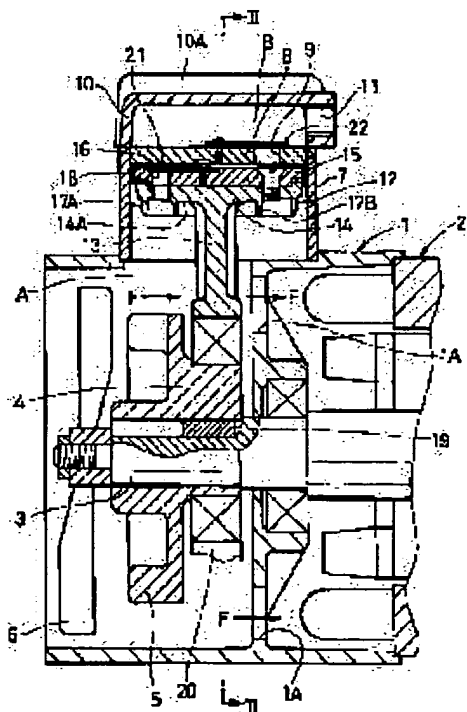
(21)Application number : 07-016425

(71)Applicant : TOKICO LTD

(22)Date of filing : 07.01.1995

(72)Inventor : OSHIAGE HIROSHI
MASUBUCHI CHIKAHISA
MARUYAMA YOSHINOBU

(54) OSCILLATION TYPE COMPRESSOR



(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress raise in temperature in a sealing so as to accomplish improvement of durability and prolongation of a life in the sealing member.

CONSTITUTION: Ring radiation fins 17A, 17B are formed on a lower face 14A in a piston main body 14 surroundingly around a piston rod 13, so that a radiating area of a rocking piston 12 can be increased. In this way, the heat of the rocking piston 12, which is heated to be brought into a high temperature condition by means of high temperature compression heat generated inside a compression chamber, can be radiated to a crank case 1 side via the radiation fins 17A, 17B. Therefore, a lip seal 18 serving as a sealing member is efficiently prevented from being heated and being brought into a high temperature condition, while improvement of durability and prolongation of a life of the lip seal 18 can be surely accomplished.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

08.10.2002

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-189468

(43)公開日 平成8年(1996)7月23日

(51)Int.Cl.⁶

F 0 4 B 39/00
39/06

識別記号

1 0 7 B
H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-16425

(22)出願日 平成7年(1995)1月7日

(71)出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72)発明者 押上 博

神奈川県綾瀬市小園1116番地 トキコ技研株式会社相模事業所内

(72)発明者 増淵 新寿

神奈川県綾瀬市小園1116番地 トキコ技研株式会社相模事業所内

(72)発明者 丸山 嘉信

神奈川県綾瀬市小園1116番地 トキコ技研株式会社相模事業所内

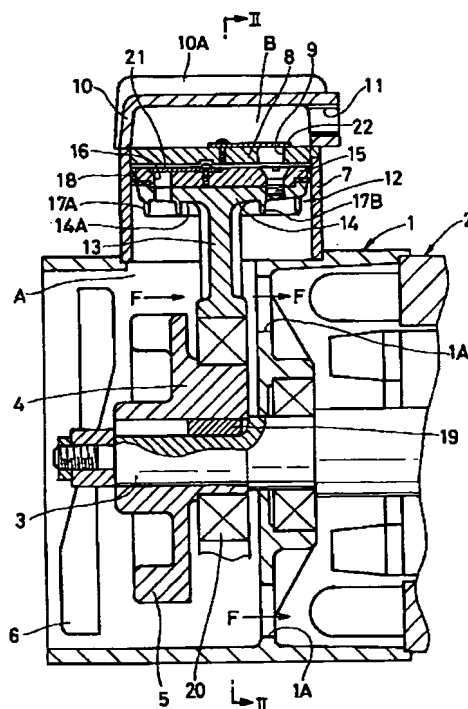
(74)代理人 弁理士 広瀬 和彦

(54)【発明の名称】 揺動型圧縮機

(57)【要約】

【目的】 シール部材の温度上昇を抑制しシール部材の耐久性や寿命を延ばす。

【構成】 環状の放熱フィン17A、17Bをピストン本体14の下側面14Aにピストンロッド13の周囲を取囲むように形成し、ロッキングピストン12の放熱面積を増やすようにする。これにより、圧縮室C内で発生する高温の圧縮熱によって高温状態に加熱されるロッキングピストン12の熱を、放熱フィン17A、17Bを介してクランクケース1側へと放熱させることができ、シール部材としてのリップシール18が高温状態に加熱されるのを効果的に抑制できると共に、リップシール18の耐久性や寿命を確実に延ばすことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク軸を回転可能に支持したクランクケースと、シリンダヘッドを有し該クランクケース上に搭載されたシリンダと、前記クランク軸にピストンロッドを介して連結され該シリンダ内を揺動しつつ往復動するピストンと、内周側が該ピストンに取付けられ外周側が前記シリンダの内周面に摺接するシール部材とを備え、前記ピストンには、前記クランクケース側に位置する一側面に放熱部を形成してなる揺動型圧縮機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば空気等の流体を圧縮するのに用いて好適な所謂ロッキングピストン式の揺動型圧縮機に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、クランク軸を回転可能に支持したクランクケースと、シリンダヘッドを有し該クランクケース上に搭載されたシリンダと、前記クランク軸にピストンロッドを介して連結され、該シリンダ内を揺動しつつ往復動するピストンと、内周側が該ピストンに取付けられ、外周側が前記シリンダの内周面に摺接するリップ部となったリップシール等のシール部材とを備えた所謂ロッキングピストン式の揺動型圧縮機は知られている。

【0003】この種の従来技術による揺動型圧縮機では、クランク軸を回転駆動すると、この回転がピストンロッドを介してピストンに伝達され、該ピストンはシリンダ内を揺動しつつ往復動することにより、シリンダヘッドとピストンの間で形成される圧縮室内で空気等の流体を圧縮する。そして、ピストンがシリンダ内を揺動しつつ往復動する間、ピストンに設けたシール部材がシリンダの内周面に摺接することにより、前記圧縮室内を気密にシールしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術では、シリンダヘッドとピストンの間に形成した圧縮室内で空気等の流体を圧縮するときに、圧縮室内では高温の圧縮熱が発生するから、この熱がピストンに伝わり、該ピストンを高温状態に加熱すると共に、ピストンからの熱がシール部材へ伝わり、該シール部材が高温状態にさらされてしまう。また、シリンダ内をピストンが往復動する間、シール部材は常にシリンダの内周面に摺接しているから、シール部材にはこれによって摩擦熱が発生し、シール部材はますます高温状態に加熱される。

【0005】このため、従来技術では、圧縮運転時にシール部材が高温状態となって、早期に摩耗、劣化し易くなり、シール部材の耐久性や寿命を向上させるのが難しいという問題がある。

【0006】一方、他の従来技術として、圧縮室内から

の熱をシリンダの外部へと放熱するように、シリンダやシリンダヘッドの外壁面に放熱フィンを複数設けるようにしたり、クランク軸の先端側に冷却用ファンを取付け、クランクケース内に冷却風を発生させるようにしたものも知られている。

【0007】しかし、この場合でも、ピストンは圧縮室からの熱で高温に加熱されてしまい、ピストンからの熱がシール部材に伝わって、該シール部材の寿命が低下するという問題がある。

10 【0008】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明はピストンの放熱面積を大きくすることによってシール部材の温度上昇を効果的に抑制でき、シール部材の耐久性や寿命を確実に延ばすことができるようにした揺動型圧縮機を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、本発明による揺動型圧縮機は、クランク軸を回転可能に支持したクランクケースと、シリンダヘッドを有し該クランクケース上に搭載されたシリンダと、前記クランク軸にピストンロッドを介して連結され該シリンダ内を揺動しつつ往復動するピストンと、内周側が該ピストンに取付けられ外周側が前記シリンダの内周面に摺接するシール部材とを備え、前記ピストンには、前記クランクケース側に位置する一側面に放熱部を形成してなる構成を採用している。

【0010】

【作用】上記構成により、ピストンに形成した放熱部で該ピストンの放熱面積を大きく拡大でき、例えば圧縮室内からの圧縮熱等でピストンが加熱されるのを抑えることができる。そして、ピストンの温度上昇を低減することによって、ピストンからシール部材に伝わる熱影響を確実に抑えることができ、該シール部材の温度上昇を防止できる。

【0011】また、ピストンにはシリンダ内を揺動しつつ往復動するから、このときにピストンの放熱部によってクランクケース側の空気等に攪拌作用を与えることができ、これによりピストンの放熱性をさらに高めることができる。

40 【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例による揺動型圧縮機を図1および図2に基づき、空気圧縮機として用いた場合を例に挙げて説明する。

【0013】図において、1は内部にクランク室Aを画成したクランクケースで、該クランクケース1には、クランク室A内に位置して電動モータ2の出力軸3に連結されたクランク軸4が回転可能に設けられ、該クランク軸4にはバランスウエイト5が一体に設けられている。

【0014】また、前記電動モータ2の出力軸3には先端側に冷却ファン6が取付けられ、電動モータ2は出力

軸3によりクランク軸4を回転駆動すると共に、前記冷却ファン6を回転駆動する。このとき、該冷却ファン6によって発生した冷却風はクランク室A内を矢示F方向に流れ、クランクケース1の通風穴1Aを介して電動モータ2内を冷却する。

【0015】7はクランクケース1上に搭載された円筒状のシリンダで、該シリンダ7の上端には弁板8が気密に固着されている。そして、該弁板8には吐出穴9が穿設され、該吐出穴9は後述の吐出弁22によって開、閉される。

【0016】10は前記弁板8上に搭載されたシリンダヘッドを示し、該シリンダヘッド10は弁板8の上側面との間により吐出室Bを画成し、後述の圧縮空気を該吐出室Bから吐出ポート11を介して外部の空気タンク（図示せず）に向けて吐出させている。そして、前記シリンダヘッド10の壁面には複数の放熱フィン10A、10A、…が一体形成され、該各放熱フィン10Aは後述の圧縮室C内で発生する圧縮熱をシリンダヘッド10の外部へ放散させる。

【0017】12はシリンダ7内に往復動可能に挿嵌されたピストンとしてのロッキングピストンを示し、該ロッキングピストン12は図2に示す如く、ピストンロッド13が一体形成されたピストン本体14と、該ピストン本体14上に設けられ、該ピストン本体14との間で後述のリップシール18を挟持したリテーナ15とから大略構成されている。そして、ロッキングピストン12はリップシール18を介してシリンダ7内を往復動（摺動変位）し、ロッキングピストン12のリテーナ15は弁板8との間に圧縮室Cを形成する。また、ピストン本体14にはリテーナ15を貫通して小径の吸気穴16が穿設され、該吸気穴16はクランク室Aを後述の吸気弁21を介して圧縮室C内に連通、遮断する。

【0018】17A、17Bはピストン本体14の下側面14Aにそれぞれ一体形成された放熱部としての放熱フィンを示し、該各放熱フィン17A、17Bはピストン本体14の下側面14Aに、ピストンロッド13の周囲を取囲むように環状に形成され、内側の放熱フィン17Bと外側の放熱フィン17Aとはピストン本体14の径方向に一定間隔をもって離間している。そして、該放熱フィン17A、17Bはクランク室A側に臨むピストン本体14の下側面14Aにおける放熱面積を拡大し、圧縮室Cからの圧縮熱によって加熱されたロッキングピストン12の熱を、クランク室A側に放熱することにより、ロッキングピストン12のピストン本体14およびリテーナ15等が高温状態となるのを抑制している。

【0019】18はロッキングピストン12とシリンダ7との間をシールするシール部材としてのリップシールを示し、該リップシール18は耐摩耗性と摺動性が高い、例えばポリテトラフルオロエチレン（PTFE）等のフッ素系樹脂材料によって環状に形成され、内周側が

ピストン本体14とリテーナ15との間に取付けられている。そして、該リップシール18の外周側はシリンダ7の内周面に摺接するリップ部となり、圧縮室C内の圧縮空気がクランク室A側に漏洩するのを防止している。

【0020】19はクランク軸4を出力軸3に固着するためのキーを示し、該キー19によって、ピストンロッド13の下端側は、軸受20を介して回転可能に連結されている。そして、電動モータ2によりクランク軸4を回転駆動するときには、ピストンロッド13を介してロッキングピストン12がシリンダ7内を揺動しつつ往復動し、吸気穴16を介して圧縮室C内に吸込んだ空気を該圧縮室C内で圧縮する。

【0021】21はロッキングピストン12に設けられた吸気弁を示し、該吸気弁21はロッキングピストン12の往復動に応じて吸気穴16を開、閉する。さらに22は弁板8に設けられた吐出弁を示し、該吐出弁22はロッキングピストン12の往復動に応じて吐出穴9を開、閉するものである。

【0022】本実施例による揺動型の空気圧縮機は上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

【0023】まず、電動モータ2の出力軸3によりクランク軸4を回転駆動すると、ロッキングピストン12はクランク軸4を介して駆動され、シリンダ7内を揺動しつつ往復動する。そして、ロッキングピストン12が上死点から下死点へと達する吸入行程では、圧縮室C内が負圧になり、クランク室A側の空気を吸気穴16から吸気弁21を介して圧縮室C内へと吸入する。

【0024】一方、ロッキングピストン12が下死点から上死点へと達する圧縮行程では、ロッキングピストン12によって圧縮室C内の空気を圧縮する。そして、圧縮室C内で圧縮された圧縮空気は吐出穴9から吐出弁22を介して吐出室B内に吐出されると共に、吐出ポート11からエアドライヤ等を介して空気タンク（いずれも図示せず）に貯留される。

【0025】ところで、前記圧縮行程では、圧縮室C内に取り込まれた圧縮空気からは高温の圧縮熱が発生する。そして、圧縮行程が繰り返されるうちに圧縮室C内全体は高温状態となり、この熱は次第にロッキングピストン12に伝わり、リップシール18をも高温状態に加熱してしまう。また、シリンダ7内をロッキングピストン12が往復動する間、リップシール18は常にシリンダ7の内周面に摺接しているから、リップシール18はますます高温状態に加熱される。

【0026】そこで、本実施例では、ロッキングピストン12のピストン本体14にその下側面14Aに位置して環状の放熱フィン17A、17Bを一体形成し、該放熱フィン17A、17Bによって、ピストン本体14の放熱面積をクランク室A側で増やすようにしている。

【0027】この結果、高温の圧縮熱で加熱されたロッ

10

20

30

40

50

キングピストン12の熱は、放熱フィン17A、17Bを介してクランクケース1側へと放熱されるようになり、ロッキングピストン12が温度上昇するのを防止できると共に、このときの熱でリップシール18が高温に加熱されるのを抑制できる。

【0028】そして、このときにクランクケース1側へ放熱された熱は、冷却ファン6によって矢示F方向に流れる冷却風によって結果的に冷却されるようになるから、ロッキングピストン12のピストン本体14等をクランク室A側に近い温度まで冷却でき、圧縮運転時にリップシール18等が温度上昇するのを効果的に防止できる。また、ロッキングピストン12にはシリンダ7内を往復動するときに揺動運動を行うから、ピストン本体14の下側面14A等に冷却風を効果的に接触させることができ、放熱フィン17A、17Bによる放熱作用をさらに高めることができる。

【0029】かくして、本実施例では、環状の放熱フィン17A、17Bをピストン本体14の下側面に一体形成し、該放熱フィン17A、17Bでピストンロッド13の周囲を取囲むようにしたから、圧縮室C内で発生する高温の圧縮熱によって高温状態に加熱されるロッキングピストン12の熱を、ピストン本体14から放熱フィン17A、17Bを介してクランクケース1側へと放熱でき、このときの熱を冷却ファン6からの冷却風により冷却しつつ、ピストン本体14やリップシール18等を効果的に冷却することができる。

【0030】従って、本実施例によれば、圧縮機運転時にロッキングピストン12から伝わる熱によって、リップシール18が高温状態に加熱されるのを効果的に防止でき、リップシール18の耐久性や寿命を大幅に向上できる。

【0031】また、ピストン本体14の下側面14Aに形成した環状の放熱フィン17A、17Bは、ピストン本体14に対する補強リブとしても有効に作用し、ピストン本体14の強度を高めることができると共に、ピストン本体14をさらに薄肉部に形成して軽量化を図ることも可能になる等、種々の効果を奏する。

【0032】なお、前記実施例では、ピストン本体14の下側面14Aに放熱部としての放熱フィン17A、17Bをそれぞれ環状に形成するものとして述べたが、これに替えて、例えば放熱フィン17A、17Bのうち、いずれか一方のみを設けるようにしてもよく、また、放熱面積をさらに増やして放熱効果をより向上させるために、放熱フィン17A、17B間等に、他の複数枚の放

熱フィンを追加してもよい。

【0033】さらに、前記実施例では、放熱フィン17A、17Bを環状に形成するものとして述べたが、これに替えて、例えば複数枚の平板状に形成された放熱フィンをピストン本体14の下側面14A等にそれぞれ互いに離間して立設してもよい。また、例えばピストン本体14の側面外周部に複数の溝を設けることにより放熱部を形成してもよい。

【0034】さらにまた、前記実施例では、揺動型圧縮機として空気圧縮機を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば空気以外の気体を圧縮する圧縮機や冷媒圧縮機等にも広く適用することができる。

【0035】

【発明の効果】以上詳述した通り本発明によれば、クランクケース側に臨むピストンの一側面に放熱部を設けることによって、ピストンの放熱面積を増やすようにしたから、高温の圧縮熱で加熱されたピストンの熱を放熱部を介してクランクケース側に確実に放熱でき、ピストンに取付けたシール部材の温度上昇を効果的に抑制できると共に、シール部材の耐久性や寿命を確実に延ばすことができる。

【0036】また、ピストンの揺動運動によって放熱部による放熱作用を効果的に高めることができる上に、放熱部によりピストンの強度アップを図ることができ、ピストン全体の軽量化が可能になる等、種々の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

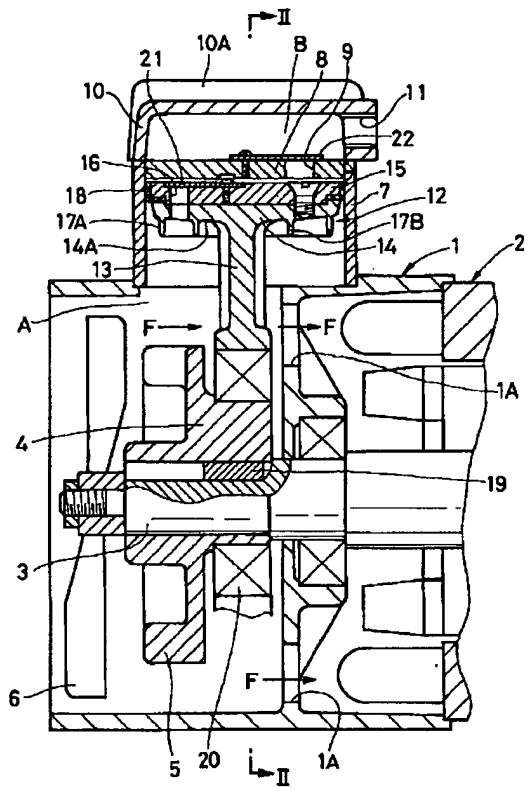
【図1】本発明の実施例による揺動型圧縮機を示す縦断面図である。

【図2】図1中の矢示II-II方向断面図である。

【符号の説明】

- 1 クランクケース
- 2 電動モータ
- 3 出力軸
- 4 クランク軸
- 6 冷却ファン
- 7 シリンダ
- 10 シリンダヘッド
- 12 ロッキングピストン（ピストン）
- 13 ピストンロッド
- 14 ピストン本体
- 15 リテーナ
- 17A、17B 放熱フィン（放熱部）
- 18 リップシール（シール部材）

【図1】



【図2】

